Plexmotion

ドライバ&ステッピングモータセット

CSA シリーズ

CSA － BX 取扱説明書

170-0084-05
2013 年 7 月

＊170-0084＊

RoHS 指令適合品

RoHS COMPLIANT 2002/95/EC

お買い上げいただきありがとうございます。
この取扱説明書には、製品の使い方やお使いいただく上で重要な事柄が書かれています。取扱説明書をよくお読みの上、製品を安全にお使いください。お読みになった後は、いつでも見られるところに保管してください。

■目次

安全にお使いいただくために・・・・・2
1. はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・3
2. 本製品の概要・・・・・・・・・・・・・・3
  2.1 特徴と主な機能・・・・・・・・・・3
  2.2 ラインナップ・・・・・・・・・・・4
3. 準備と設置・・・・・・・・・・・・・・4
  3.1 同梱品の確認・・・・・・・・・・・4
  3.2 各部の名称と機能・・・・・・・・・5
  3.3 電源の準備・・・・・・・・・・・・6
  3.4 設置場所・・・・・・・・・・・・・7
  3.5 設置方法・・・・・・・・・・・・・7
  3.6 各ケーブルとドライバの接続・・・10
  3.7 周辺機器との接続・・・・・・・12
  3.8 スイッチ設定・・・・・・・・・・・14
4. 運　転・・・・・・・・・・・・・・・・・18
  4.1 タイミングチャート・・・・・・・18
  4.2 表示 LED・・・・・・・・・・・・22
  4.3 保護機能・アラーム・・・・・・22
5. 仕　様・・・・・・・・・・・・・・・・・24
6. トラブルシューティング・・・・27
7. 点　検・・・・・・・・・・・・・・・・・31
8. 保　証・・・・・・・・・・・・・・・・・31
9. その他のご注意・・・・・・・・・・31

安全にお使いいただくために

警告

この警告事項に反した取扱をすると、死亡・重傷および物的損害を伴う重大事故が発生する場合があります。

●爆発性雰囲気中、引火性雰囲気中では使用しないでください。火災・けがの原因になります。
●設置、接続、運転･操作、点検の作業は、適切な資格を有する人が行ってください。火災･けがの原因になります。
●接続は本取扱説明書にもとづき、確実に行ってください。火災の原因になります。
●停電時には、ドライバの電源を切ってください。停電復旧時に接続したモータの突然の起動により、けが・装置破損の原因になります。
●水や油などの液体がかかった場合は、直ちにドライバの電源を切ってください。火災の原因になります。
●モータおよびドライバを分解・改造しないでください。火災の原因になります。内部点検や修理は、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターに連絡してください。
●モータの表面温度は 70℃以下でお使いください。火災・けがの原因となります。
●モータおよびドライバの周囲には､可燃物を置かないでください｡火災の原因になります｡
●異常が発生したときは､ただちに運転を停止してドライバの電源を切ってください｡火災･けがの原因となります｡

注意

この注意事項に反した取扱をすると、傷害を負う、または物的損害が発生する場合があります。

●ドライバを扱う際には静電気にご注意ください。帯電した手で触れますと破損することがあります。
●モータおよびドライバの仕様値を超えて使用しないでください。破損の原因になります。
●通電中のコネクタの抜き差しは行わないでください。感電、破損の原因になります。
●運転中はモータ出力軸（回転部分）に触れないでください。けがの原因となります。
●通電中及び電源切断直後は、モータが高温になっている場合があります。手や体を触れないでください。けがの原因になります。
●装置故障や動作異常の発生に備え、非常停止装置、または非常停止回路を外部に設置してください。
●本製品を廃棄するときは、産業用廃棄物として処理してください。

1　はじめに

＜お使いになる前に＞

本取扱説明書に記載されている製品は機器組込み用途を含む一般工業向けの汎用品として設計・製造されておりますので、その適用範囲は以下の通りとさせていただきます。なお、適用範囲外のご使用は製品保証の対象外となりますので、予めご了承ください。

【適用範囲】

　自動組立機械、加工治具、検査治具、FA 用機械等の一般工業用途、機器組込み用途

【適用範囲外】

　安全機器、自動車、車両機器、航空機、船舶等の輸送機器、医療機器、食品製造機器、一般家庭で使用される電子、家電機器等の消費財など、人命や財産に多大な影響が予想される用途

2　本製品の概要

2.1 特徴と主な機能

＜本製品の特徴＞

本製品は、脱調検知機能とクローズドループ制御機能を搭載したモータドライバと専用ステッピングモータのセットです。脱調検知モードでは、脱調が発生した際にはアラーム信号を出力します。クローズドループモードでは、急加速や一時的な過負荷などで入力パルスに対してモータの回転が遅れても、モータの運転を継続させます。また、スピードフィルタとの組み合わせにより、モータ駆動時・停止時の振動低減が可能です。

＜主な機能＞

○脱調検知モード、クローズドループモードをスイッチで切替可能
　オープンループ制御で脱調検知が可能（脱調検知モード）
　クローズドループ制御による脱調回避機能搭載（クローズドループモード）
○スピードフィルタによるモータ起動、停止時の振動低減が可能
○ 4 段階分解能（400、800、1600、3200 パルス / 回転）
○ 13 段階電流設定：0.6 ～ 3.0A
○豊富な保護機能（過熱、過回生、低電圧、過負荷、過速度）
○入力電源：24V
○オートパワーダウン機能

2.2 ラインナップ

<標準タイプ>

セット品名	モータ品名	ドライバ品名
CSA-BX42D2E	PMSB-B42D2E	PDSA-BX
CSA-BX42D4E	PMSB-B42D4E	
CSA-BX56D1E	PMSB-B56D1E	
CSA-BX56D3E	PMSB-B56D3E	
CSA-BX56D5E	PMSB-B56D5E	

<ギヤードタイプ>

セット品名	モータ品名	ドライバ品名
CSA-BX42D2ESD	PMSB-B42D2ESD	PDSA-BX
CSA-BX56D1ESD	PMSB-B56D1ESD	

<遊星ギヤードタイプ>

セット品名	モータ品名	ドライバ品名
CSA-BX56D1EPB	PMSB-B56D1EPB	PDSA-BX
CSA-BX56D1EPE	PMSB-B56D1EPE	
CSA-BX56D1EPH	PMSB-B56D1EPH	

3　準備と設置

3.1 同梱品の確認

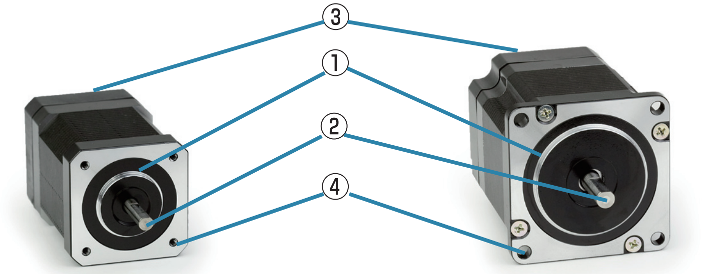
パッケージを開封し、次のものがすべて揃っていることを確認してください。

1．モータドライバ (PDSA-BX)	1台
2．モータ (PMSB シリーズ)	1台
3．モータ～ドライバ間ケーブル (60cm)	1本
4．ドライバ信号ケーブル (60cm)	1本
5．ドライバ電源ケーブル (60cm)	1本
6．取扱説明書 (本書)	1冊
7．平行キー（遊星ギヤードタイプのみに付属）	1個

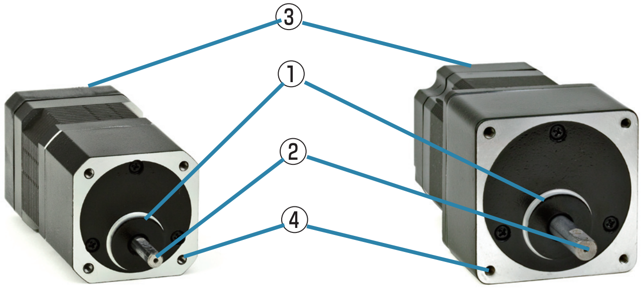
同梱品が不足している場合、または破損している場合は、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターまでご連絡ください。

3.2 各部の名称と機能

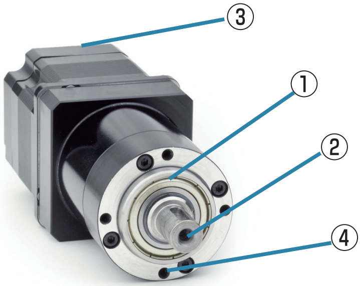
モータ



PMSB-B42D ■ E　　PMSB-B56D ■ E



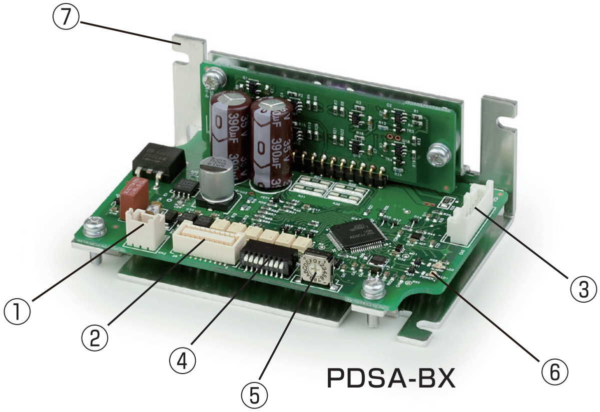
PMSB-B42D2ESD　　PMSB-B56D1ESD



PMSB-B56D1EP ■

図中の番号／名称	説明
① インロー	本製品取り付け時の嵌合部です。
② 出力軸	モータの回転出力部です。（D カット）
③ モータコネクタ	モータケーブルを繋ぐコネクタです。
④ モータ取り付け穴（4箇所）	モータ取付用の穴です。

モータドライバ



図中の番号／名称	説明
① 電源コネクタ（CN1）	電源ケーブルを繋ぐコネクタです。
② 制御信号コネクタ（CN2）	信号ケーブルを繋ぐコネクタです。
③ モータコネクタ（CN3）	モータケーブルを繋ぐコネクタです。
④ 機能設定 DIP スイッチ（SW1）	ドライバの各機能を設定します。
⑤ 駆動電流設定ロータリースイッチ（SW2）	モータの駆動電流を設定します。
⑥ 表示 LED	ドライバの状態を表示する LED です。 POWER、ALARM、2つの LED があります。
⑦ 取付板	ドライバ設置用の取付板です。放熱板を兼ねています。

3.3 電源の準備

以下の電流容量をもつ電源をご用意ください。

入力電源電圧	DC24V ± 10%
電源電流容量	モータ駆動電流設定値に対して 入力電流を十分に供給できる容量

モータ駆動電流が確定していない場合、目安として電流容量が 3.0A 以上の電源を使用してください。

※ドライバは電源に電力を回生します。誘導負荷に対応できる電源をお使いください。
※電源の電流容量が不足すると、運転時にモータが正常に動作しなかったり、モータの立ち上がり時間が遅くなるなど、予期しない動作をする恐れがあります。

3.4 設置場所

本製品は機器組込み用途を含む一般工業向けの汎用品として設計・製造されております。
下記環境下に設置ください。

○屋内に設置された筐体内
○揮発性ガス、引火性ガス及び腐食性ガスが無い場所
○周囲温度 0 ～＋ 40℃、周囲湿度 85%以下の凍結、結露なき場所
○水や油などの液体、及び粉塵、鉄粉等がかからない場所
○連続的な振動や過度の衝撃がかからない場所
○筐体等の設置先の金属に放熱できる場所
○電磁ノイズが少ない場所
○風通しが良く、点検が容易な場所

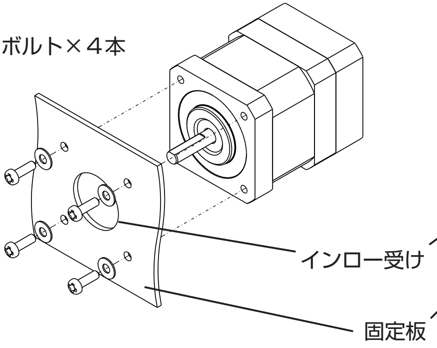
3.5 設置方法

○モータ及びドライバの設置方向に制限はありません。
○モータ取付面にあるインローは、固定板のインロー受けにはめ込んでください。
○モータの設置に際しては、耐振動性・熱伝導効果の高い平滑な金属板に取り付けてください。このとき、4 箇所の取り付け穴を使用して、金属板との間に隙間がないように、4 本のボルト（ネジ）でしっかりと固定してください。ボルト（ネジ）は付属していません。お客様にてご用意ください。

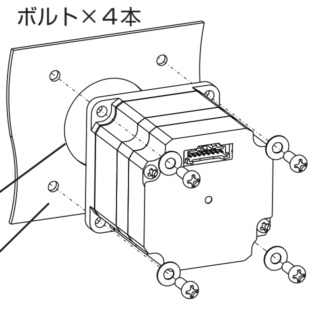
モータ品名	取り付け穴のサイズ	必要なボルト (ネジ)
PMSB-B42D ■ E	M3 (深さ 4.5mm)	**M3** 4 本
PMSB-B56D ■ E	ϕ 4.5 貫通穴（厚さ 5mm）	**M4** 4 本
PMSB-B42D2ESD	M3 (深さ 7mm)	**M3** 4 本
PMSB-B56D1ESD	M4 (深さ 8mm)	**M4** 4 本
PMSB-B56D1EP ■	M4 (深さ 6mm)	**M4** 4 本

※次のページに取付図があります。

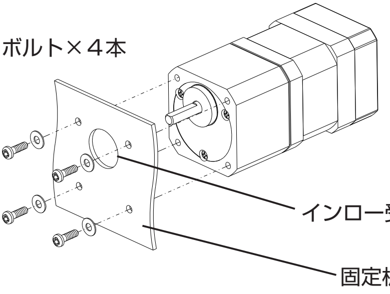
PMSB-B42D ■ E 取付図



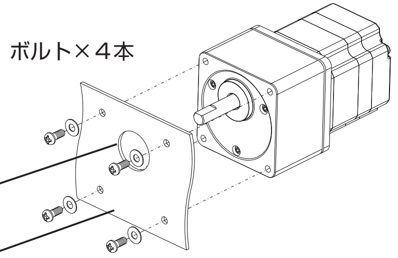
PMSB-B56D ■ E 取付図



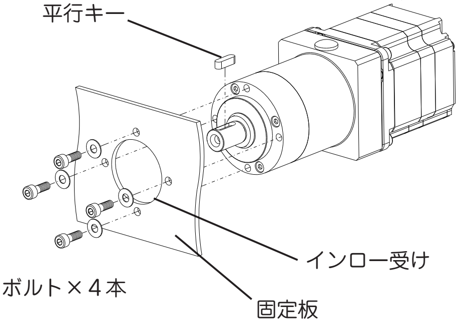
PMSB-B42D2ESD 取付図



PMSB-B56D1ESD 取付図

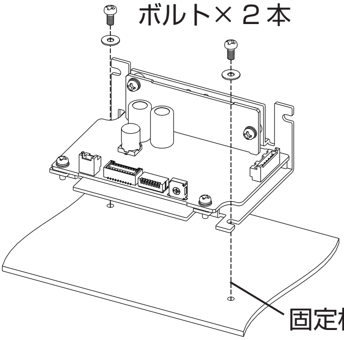


PMSB-B56D1EP ■ 取付図

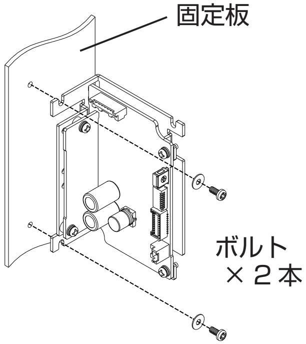


○ドライバは耐振動性に優れ、熱伝導効果が高い平滑な金属板に設置し、M3 ボルト（ネジ）、ワッシャを使用して、垂直または水平にそれぞれ 2 箇所をしっかりと固定してください。ボルト（ネジ）、ワッシャは付属していません。お客様にてご用意ください。
ＰＤＳＡ - ＢＸ　M3 ボルト（ネジ）X 2、ワッシャ X 2

ドライバの取付方法 その1



ドライバの取付方法 その2



<設置時の注意点>

○ドライバは設置の際には、他の機器と水平方向は 3cm 以上、垂直方向は 5cm 以上離して設置ください。

○モータに負荷を取り付ける際には、次の点にご注意ください。
- カップリング使用時は、モータ出力軸と負荷の軸中心を揃えてください。
- ベルト連結 / ギヤ連結時はモータ出力軸と負荷の軸中心を平行にしてください。

○モータ、ドライバは発熱します。放熱が効果的に行えるよう周囲に十分なスペースを確保してください。

⚠ドライバを接続した状態でモータの軸を外力で回す場合は回転速度 50 r/min（ギヤードタイプは 5 r/min）を超えないようにしてください。ドライバが破損することがあります。（ギヤードタイプの場合、ギヤ比で割った値になります。ギヤ比が 1:10 の場合は 50/10=5 r/min になります。）

⚠ 出力軸に下記の表の値を超える軸荷重をかけると、軸折れなどの原因になります。荷重は下記の値を超えない範囲でお使いください。（ラジアル荷重は軸先端における値です。）

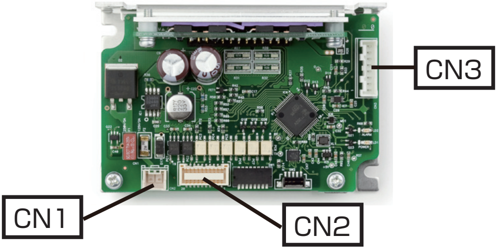
モータ品名	荷重方向	
	スラスト (軸方向)	ラジアル (軸に対して垂直方向)
PMSB-B42D ■ E	3.5 N	20 N
PMSB-B56D ■ E	5.4 N	50 N
PMSB-B42D2ESD	15 N	10 N
PMSB-B56D1ESD	30 N	30 N
PMSB-B56D1EP ■	360 N	420 N

3.6 各ケーブルとドライバの接続

付属のケーブルを使用して接続します。ケーブルはコネクタ接続方式です。
コネクタピンの機能については、各ケーブル接続の信号仕様を参照してください。

＜接続時の注意点＞

○コネクタの差し込み及び引き抜きは、必ずドライバの電源供給を切った状態で行ってください。
○⚠コネクタは上下の向きを確認して確実に差し込んでください。コネクタ接続が不完全の場合は、モータやドライバの動作不良または破損の恐れがあります。
○コネクタを引き抜く際には、ロック部分を押し下げながら引き抜いてください。
○ケーブルはできるだけ短く配線し、余った部分を巻いたり束ねたりしないでください。ケーブルが長すぎると、最大入力周波数が低下する可能性があります。
○使用しない信号線は、他の機器と接触しないよう絶縁処理を行ってください。
○ケーブルから発生するノイズが問題となる場合は、ケーブルにフェライトコアを使用したり、導電性テープ・ワイヤーメッシュなどでシールドしてください。



電源ケーブルの接続

電源ケーブルを CN1 の電源コネクタに接続します。
ＣＮ１信号仕様 （CN １適合ハウジング：JST XAP-02V-1）

ピン	信号名	仕様
1（赤）	Vcc	DC24V ± 10%
2（黒）	GND	電源 GND

モータ～ドライバ間ケーブルの接続

モータ～ドライバ間ケーブルを CN3 のモータコネクタに接続します。
ＣＮ３信号仕様（CN ３適合ハウジング：JST PAP-08V-S）

ピン	信号名	仕様
1（白）	ENC_B	エンコーダ B 相
2（緑）	ENC_A	エンコーダ A 相
3（黒）	GND	エンコーダ GND
4（青）	+5V	エンコーダ電源
5（黄）	$\overline{B}$	モータ $\overline{B}$ 相
6（橙）	$\overline{A}$	モータ $\overline{A}$ 相
7（赤）	B	モータ B 相
8（茶）	A	モータ A 相

信号ケーブルの接続

信号ケーブルを CN2 の制御信号コネクタに接続します。

CN2 信号仕様（適合ハウジング：JST GHDR-20V-S（F））

ピン	信号名	I/O	機能	仕様
1（茶）	NC	-	未使用	・未使用 何も接続しないでください。 また、各信号を接触させないように配線処理してください。
2 （茶 / 白地）	NC	-		
3 （赤 / 白地）	NC	-		
4（赤）	NC	-		
5 （橙 / 白地）	MST −	出力	脱調アラーム信号 ※ 1	・脱調アラーム出力 OFF：脱調検知モードの場合、脱調発生時 クローズドループモードの場合、位置偏差過大・過負荷発生時 ※ 2 ON：通常動作
6 （橙）	MST ＋			
7 （黄 / 白地）	ALARM −	出力	システムアラーム信号	・システムアラーム出力 OFF：システムアラーム発生時 ※ 2 ON：通常動作
8 （黄）	ALARM ＋			
9 （緑 / 白地）	READY/ BUSY −	出力	レディー / ビジー信号	・レディー / ビジー出力 OFF：モータ動作中（モータ回転制御進行中） ON：モータ停止中
10 （緑）	READY/ BUSY ＋			
11 （青 / 白地）	AUTO_ CURRENT −	入力	停止時電流設定信号	・モータ停止時電流設定入力 OFF：入力パルス停止約 100ms 後に、電流が自動的に停止時電流設定値（SW1 の 5 ピンで設定）に設定されます ON：入力パルス停止後も、駆動電流設定（SW2）により設定された電流値を維持します
12 （青）	AUTO_ CURRENT ＋			
13 （紫 / 白地）	MST_CLR −	入力	脱調アラーム解除信号	・脱調アラーム解除入力 OFF：通常動作 ON：脱調アラーム解除処理
14 （紫）	MST_CLR ＋			
15 （灰 / 白地）	ENABLE −	入力	モータイネーブル信号	・モータへの出力電流制御入力 OFF：モータへの出力電流を OFF ON：モータへの出力電流を ON
16 （灰）	ENABLE ＋			
17 （黒 / 白地）	CCW − (DIR −)	入力	CCW パルス信号 （回転方向信号）	・2 パルス入力方式の場合、CCW のパルス入力 ・1 パルス入力方式の場合、回転方向信号入力 OFF：CW 方向に回転 ON：CCW 方向に回転 （SW1 の 3 ピンにて 2 パルス／ 1 パルス方式を選択）
18 （白）	CCW ＋ (DIR ＋)			
19 （桃 / 白地）	CW − (PLS −)	入力	CW パルス信号 （回転パルス信号）	・2 パルス入力方式の場合、CW パルス入力 ・1 パルス入力方式の場合、回転パルス入力 （SW1 の 3 ピンにて 2 パルス／ 1 パルス方式を選択）
20 （桃）	CW ＋ (PLS ＋)			

※ 1 脱調アラームは脱調アラーム解除信号でクリアできます。（21 ページを参照してください。）

※ 2 LED（橙色）点滅回数によってアラーム内容が判別可能です。（23 ページを参照してください。）

※ピン番号の後の（　）内はケーブル色を示します。

※入出力信号の ON はフォトカプラ通電、OFF はフォトカプラ非通電を示します。

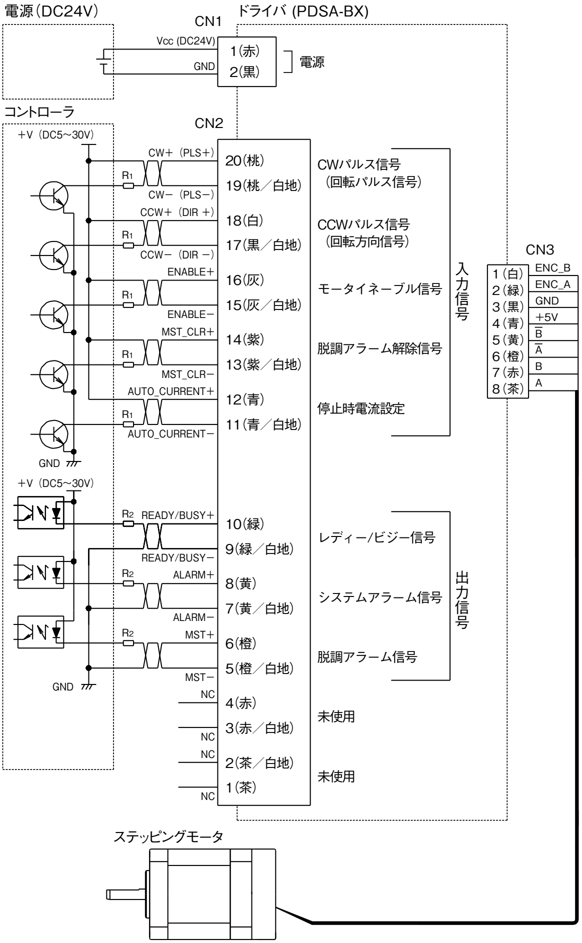
※ CW/CCW 方向：モータの取付面から見たとき、時計回りを CW 方向、反時計回りを CCW 方向と呼びます。

3.7 周辺機器との接続

ドライバと電源 / 外部制御信号 / モータの接続

以下の接続例を参考に、周辺機器とドライバの接続を行います。接続は電源を切り離した状態で行ってください。

＜ドライバと電源 / 外部制御信号 / モータの接続例＞



※ピン番号の後の（ ）内はケーブル色を表します。

※ R_1, R_2 は電流制限用の外部抵抗を表します。

※⚠ 誤った接続をした場合、モータを含む機器を破損させる恐れがあります。

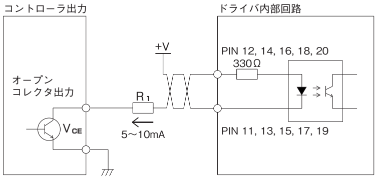
入出力信号ダイヤグラム

○ドライバへの入力信号用回路例

[CW+(PLS+) ／ CW －(PLS －) ／ CCW+(DIR+) ／ CCW －(DIR －) ／ ENABLE+ ／ ENABLE － ／ MST_CLR+ ／ MST_CLR －／ AUTO_CURRENT+ ／ AUTO_CURRENT －　信号]

ドライバへの入力はフォトカプラ入力です。接続例 (下図：入力信号回路例) を参考に、外部機器と接続してください。

＜入力信号回路例＞



(1)+V に DC+5V を使用する場合は、直接コントローラと接続できます（抵抗 R_1 不要)。
(2)DC+5V を超える電圧で使用する場合、10mA を超える電流をフォトカプラに流さないように必ず外部に抵抗 R_1 を使用してください。外付け抵抗の計算式を以下に示します。

R_1 (外部抵抗値) >= ((+V) － 1.1 － V_{CE}) / (フォトカプラ電流) － 330 [Ω]
例）+V が 24V の場合、R_1 ＝ 約 2K Ω

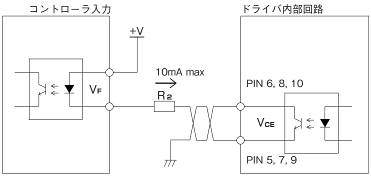
※ドライバ内部回路内のフォトカプラ電流は 5 ～ 10mA です。
※ +V は 5 ～ 30V の範囲でお使いください。
※ ⚠ 外部抵抗を使用せずに DC5V を超える電圧を印可しないでください。回路が破損する場合があります。

○ドライバからの出力信号用回路例

[READY/BUSY+ ／ READY/BUSY －／ ALARM+ ／ ALARM －／ MST+ ／ MST －　信号]

ドライバからの出力はフォトカプラ・オープンコレクタ出力です。接続例 (下図：出力信号回路例) を参考に、外部機器と接続してください。

＜出力信号回路例＞



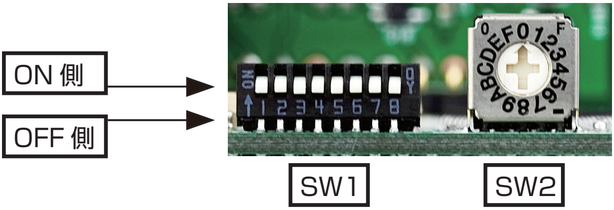
接続先の仕様を確認し、10mA を超える電流をフォトカプラに流さないように外部に抵抗 R_2 を使用してください。外付け抵抗の計算式を以下に示します。

R_2 (外部抵抗値) >= ((+V) － VF － V_{CE}) / (フォトカプラ電流) [Ω]

※ VF は接続側素子の電圧降下分を示します。
※フォトカプラ電流が 1mA のとき、V_{CE} は約 0.6V、10mA のとき、V_{CE} は約 1.8V になります。
※＋ V は 5V ～ 30V の範囲でお使いください。
※ ⚠ フォトカプラ電流は 10mA を超える値で使用しないでください。回路が破損する場合があります。

3.8 スイッチ設定

ご使用前に PDSA-BX ドライバ上のスイッチで、以下の機能設定を行います。
必ずドライバへの電源供給を切った状態で設定、確認を行ってください。



分解能設定（SW1 ： 1 ～ 2ピン）

ご使用になる分解能（1 回転毎パルス）を設定します。

SW1 ピン番号		分解能 （1 回転毎パルス）	移動角度 （1 パルス毎）
1	2		
ON（出荷時）	ON（出荷時）	400P/R	0.9°
ON	OFF	800P/R	0.45°
OFF	ON	1600P/R	0.225°
OFF	OFF	3200P/R	0.1125°

分解能を上げる事により 1 パルス当たりの移動角度は細かくなり、モータ運転中の振動低減効果があります。

※ギヤードタイプの場合、出力軸の分解能・移動角度はギヤ比に応じて変動します。（ギヤ比 1:10 の場合、分解能 400P/R → 4000P/R、移動角度 0.9° → 0.09° になります。）

※ 3200P/R 設定時には、100ms 以下の間隔を持つパルス入力信号（10pps 以上）でご使用ください。パルス間隔が長くなることにより、レディー／ビジー信号出力および停止時電流設定が正しく機能しない場合があります。

パルス入力方式設定（SW1 ： 3ピン）

ご使用になるパルス入力信号を設定します。

SW1：3 ピン	パルス入力方式	動作説明
ON（出荷時）	2 パルス （CW/CCW パルス） 入力方式	2 パルス入力方式は、CW 信号と CCW 信号 2 系統のパルス信号を使ってモータを駆動する方式です。CW 信号端子にパルスを入力した場合、モータ出力軸は CW 方向（モータを取り付け面側から見た場合に時計方向）に回転します。CCW 信号端子にパルスを入力した場合 CCW 方向（反時計方向）に回転します。
OFF	1 パルス （PLS/DIR） 入力方式	1 パルス入力方式は、回転パルス信号と回転方向信号の 2 系統の信号を使ってモータを駆動する方式です。回転パルス信号端子にパルスを入力することによりモータは回転し、回転方向信号端子に信号を入力することによってモータの回転方向を制御します。

モータ運転モード設定　(SW1：4 ピン)

ご使用になるモータ運転モードを設定します。

SW1 4ピン	モータ運転モード	機能 / 仕様	動作説明
ON (出荷時)	脱調検知モード	脱調が発生した場合、モータへのパルス出力を停止し、脱調アラーム信号 (MST) を出力します。	モータはオープンループで駆動します。入力パルスに対してモータ出力軸で ± 3.6° を超える偏差が発生した場合、脱調状態と判断しモータは無励磁停止し脱調アラーム信号 (MST) を出力します。
OFF	クローズドループモード	モータへの出力パルスを制御することで、オープンループ時に脱調が発生するような場面でもモータの運転を継続します。	モータはクローズドループで駆動します。ドライバの出力パルスを遅らせる(早める）事で、入力パルスとモータ出力軸に偏差が発生した場合でもモータの運転を継続します。 ± 1080° を超える偏差が発生した場合、位置偏差過大と判断してモータは無励磁停止し脱調アラーム信号（MST) を出力します。 ± 3.6° を超える偏差が 5 秒以上続いた場合、過負荷状態と判断してモータは無励磁停止し脱調アラーム信号（MST) を出力します。

脱調アラームは、脱調アラーム解除信号（MST_CLR）により解除可能です。(21 ページを参照してください。)

※ギヤードタイプの場合、出力軸における判定偏差はギヤ比に応じて変動します。

停止時電流設定　(SW1：5 ピン)

停止時のモータ電流を設定します。停止時電流設定信号 (AUTO_CURRENT) が OFF の場合、下記設定が有効になります。

SW1：5 ピン	設定値
ON（出荷時）	駆動電流設定（SW2）の約 50%
OFF	駆動電流設定（SW2）の約 25%

停止時電流設定により、モータ動作停止中の電流を駆動電流とは別に設定することができます。モータ停止中の発熱対策に有効です。

停止時電流設定信号 (AUTO_CURRENT) が ON の場合、モータ動作停止後も電流は駆動電流を保持します。

※停止時の電流設定を下げることにより、停止時のモータの発熱を低減できますが、電流値に応じて静止トルクも低下します。

スピードフィルタ設定（SW1：6～8 ピン）

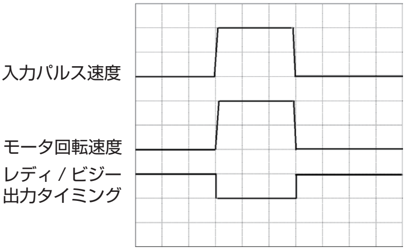
パルス入力に対してモータ出力軸の応答を決める時定数を設定します。

SW1 ピン番号			設定値
6	7	8	
ON （出荷時）	ON （出荷時）	ON （出荷時）	0ms （フィルタ無効）
ON	ON	OFF	2ms
ON	OFF	ON	5ms
ON	OFF	OFF	10ms
OFF	ON	ON	20ms
OFF	ON	OFF	50ms
OFF	OFF	ON	70ms
OFF	OFF	OFF	100ms

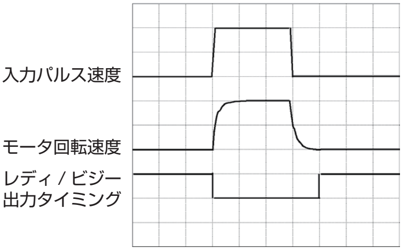
スピードフィルタを設定することにより、モータ起動時、停止時の動きをなめらかにしたり、駆動時の振動発生を低減することができます。

<スピードフィルタ設定イメージ>

設定値 0ms(フィルタ無効) の場合



設定値 50ms の場合



※スピードフィルタの設定値を必要以上に大きくすると、入力パルスに対する同期性が失われ、モータ停止時までの時間が入力パルスに対して長くなります。モータを組み込む機器の用途、負荷に合わせて設定ください。

※脱調検知モードにおいて分解能が 400P/R の場合、スピードフィルタを設定することにより、低速域においてモータが脱調する場合があります。その際には、分解能を上げる、負荷を上げる、加速、減速時間を短くする等の対策をとってください。

駆動電流設定（SW2）

モータ回転中の駆動電流をロータリー SW で設定します。

ロータリー SW 設定	電流値
0（出荷時）	0.6A
1	0.8A
2	1.0A
3	1.2A
4	1.4A
5	1.6A
6	1.8A
7	2.0A
8	2.2A
9	2.4A
A	2.6A
B	2.8A
C	3.0A
D	3.0A
E	3.0A
F	3.0A

駆動電流設定により、モータ駆動中の電流、トルクが調整できます。
標準入力電流でご使用の場合は、以下のように設定してください。

モータ品名	ロータリー SW 設定	駆動電流値
PMSB-B42D ■ E	5	1.6A
PMSB-B56D ■ E	B	2.8A
PMSB-B42D2ESD	3	1.2A
PMSB-B56D1ESD	9	2.4A
PMSB-B56D1EP ■	9	2.4A

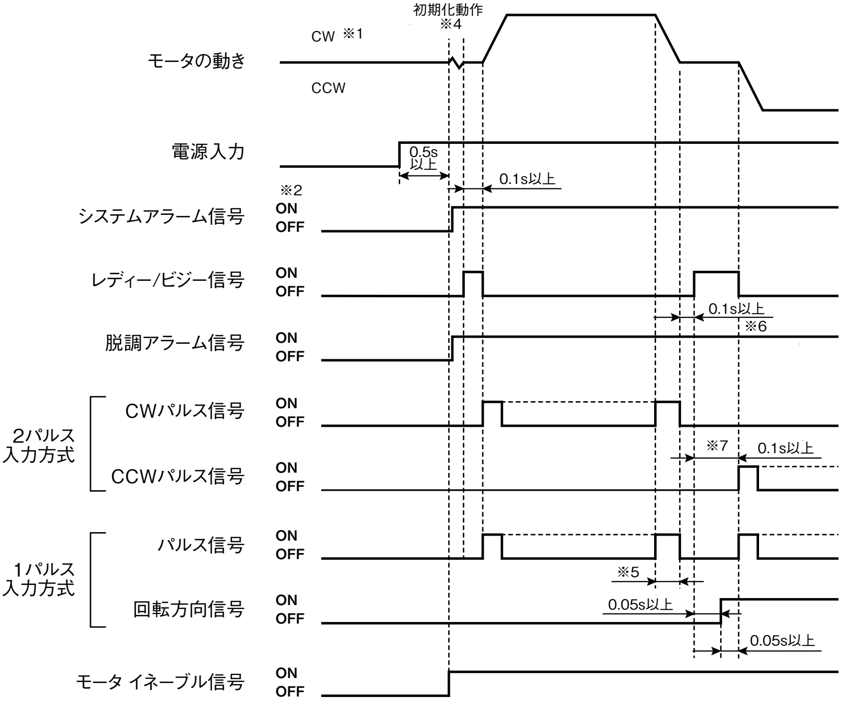
※ ⚠ 駆動電流を下げると、モータ駆動中のトルクが低下します。また、駆動電流の値を上げすぎるとモータの表面温度が上昇します。モータの表面温度は 70℃以下でご使用ください。70℃を超えた状態で使用を続けると、モータが焼損する恐れがあります。

4　運転

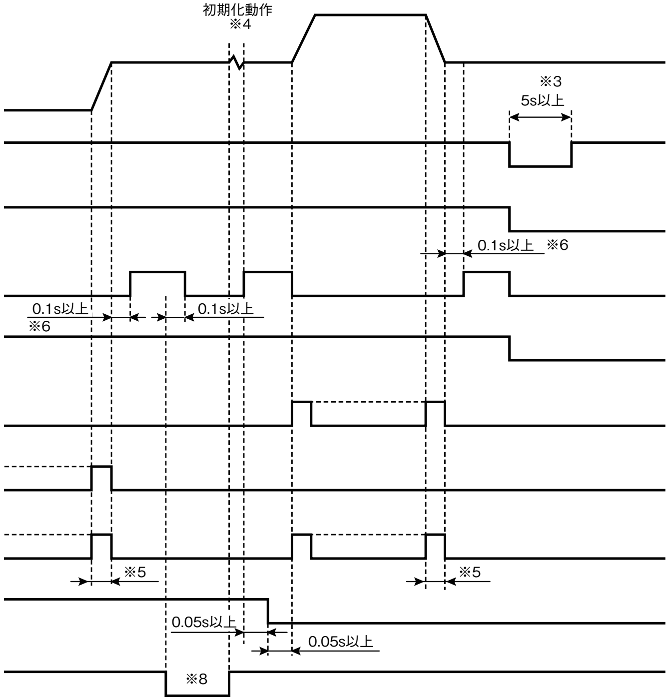
4.1 タイミングチャート

モータの動きとタイミングチャート

以下のタイミングチャートを参考に、モータの動作を設定ください。



※ 1 CW 回転は取付面から見て時計回り、CCW 回転は反時計回りを示します。
※ 2 信号の ON はフォトカプラ通電、OFF はフォトカプラ非通電を示します。
※ 3 電源を再投入する際、一度電源を OFF した後 5 秒以上経過してから行ってください。
※ 4 負荷条件により、初期化時間は変動します。モータイネーブル信号 ON からレディー / ビジー信号 ON（パルス信号入力受付）までは 1 秒以上を目安にご使用ください。
※ 5 加速、減速時間は動作モード、スピードフィルタ設定、負荷により変化します。
※ 6 レディ／ビジー信号出力までの時間は、動作モード、スピードフィルタ設定、負荷により変化します。



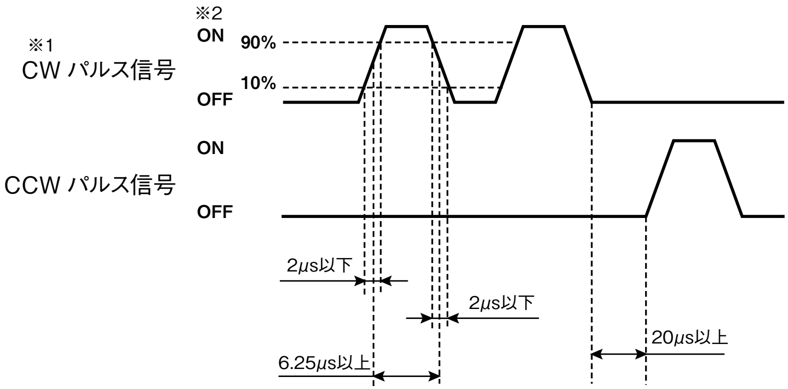
※ 7 回転方向を切り替える際のウエイト時間は、動作モード、スピードフィルタ設定、負荷により変化します。レディ／ビジー信号をモニタするなど、適切な時間を確保してください。

※ 8 モータイネーブルを OFF にしたときは、モータの電流が OFF され保持力が無くなると同時に位置偏差のチェックを停止します。モータイネーブルを ON にすると、モータは再度初期化動作をし、位置偏差のチェックを開始します。

※ ⚠ モータの運転、停止操作は、ドライバに入力する電源の ON/OFF で行わないでください。必ず、パルス信号（CW, CCW）で行うようにしてください。けが、破損の原因になります。

パルス波形（CW/CCW）

以下の図を参考に、パルス信号を入力してください。

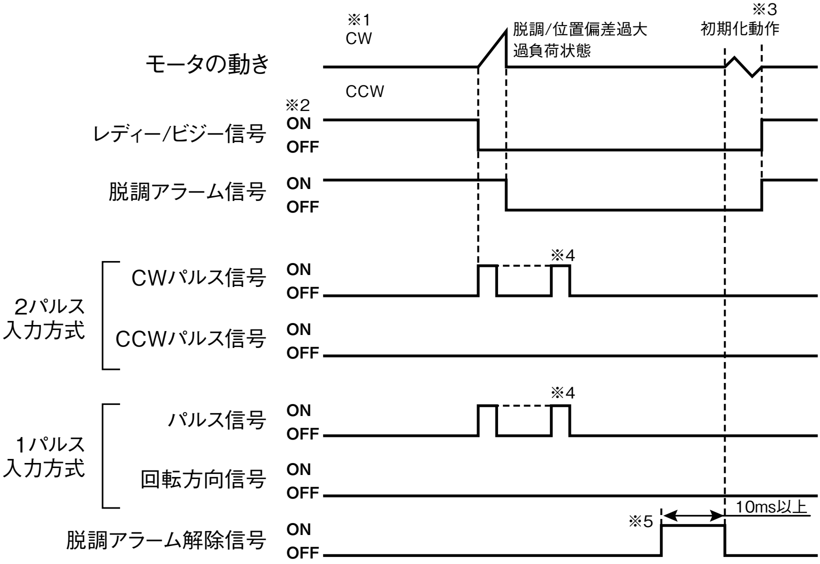


※ 1 CW 回転は取付面から見て時計回り、CCW 回転は反時計回りを示します。
※ 2 信号の ON はフォトカプラ通電、OFF はフォトカプラ非通電を示します。

※パルスを入力しないときは、必ずフォトカプラを OFF 状態にしてください。
※2パルス入力方式設定時、CW パルスと CCW パルスは、同時に入力しないでください。
モータは正常な運転ができません。

脱調アラーム解除（MST_CLR）

脱調検知（脱調検知モード）または、位置偏差過大・過負荷（クローズドループモード）発生により脱調アラーム信号（MST）が出力されモータは停止します。モータを再度運転するには、脱調の原因を取り除いた後で、脱調アラーム解除信号（MST_CLR）を ON にしアラームを解除してください。



※ 1 CW 回転は取付面から見て時計回り、CCW 回転は反時計回りを示します。
※ 2 信号の ON はフォトカプラ通電、OFF はフォトカプラ非通電を示します。
※ 3 負荷条件により、初期化時間は変動します。
※ 4 脱調アラーム発生時、アラーム解除されるまではパルス信号（CW, CCW）を受け付けません。

※ 脱調アラーム出力時には、モータは無励磁停止し、保持力がなくなります。
※ システムアラーム (保護機能) は、脱調アラーム解除信号 (MST_CLR) ではクリアできません。
※ ⚠脱調アラームを解除する際には、アラームの原因を取り除いた後で、脱調アラーム信号を入力してください。原因を取り除かずに運転を始めると、モータが誤動作してケガや装置破損の原因になります。

4.2 表示 LED

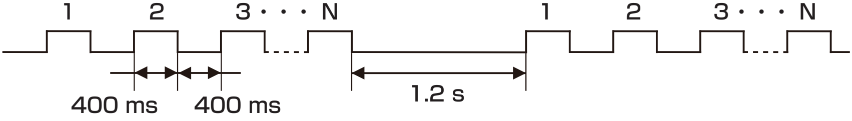
モータドライバには 2 つの表示用 LED が搭載されています。ドライバ、モータの状態により各 LED が点灯、点滅します。ALARM LED が点滅した時は、LED の点滅状態、アラーム信号の状態を確認し、原因を取り除いてください。

LED の名称	色	点灯 点滅	点灯／点滅の条件
POWER LED （電源表示）	緑	点灯	電源を ON にすると、緑色の表示灯 (POWER) が点灯します。
ALARM LED （アラーム表示）	橙	点灯	クローズドループモード動作時に入力パルスに対してモータ出力軸の位置偏差が発生した時、橙色の表示灯（ALARM）が「点灯」します。
		点滅	保護機能が働いた時、アラームが発生した時、橙色の表示灯（ALARM）が「点滅」します。点滅と同時に、脱調アラーム信号、システムアラーム信号のどちらかの信号を出力します。点滅の回数によってアラーム / 保護機能の判別が可能です。詳しくは、保護機能･アラームの項目を参照ください。

4.3 保護機能・アラーム

モータドライバには脱調等の発生を知らせるアラーム機能と異常発生時にドライバ・モータを保護する保護機能があります。
保護機能・アラームは ALARM LED の点滅回数をカウントすることで、原因となった異常状況を判別することができます。右ページの表を参考に、異常原因の処置、復旧を行ってください。

LED の点滅は、約 400ms の点灯、400ms の消灯をエラー表示分だけ繰り返し、約 1.2 秒の間隔をおいて、ふたたび点灯・消灯を繰り返します。



ALARM LED の状態	出力信号	アラーム内容	原 因	解除方法
2 回点滅	脱調アラーム	脱調検知	脱調検知モード時に脱調検知したとき	脱調アラーム解除信号
3 回点滅	脱調アラーム	位置偏差過大	クローズドループモード時に位置偏差過大が発生したとき	脱調アラーム解除信号
		過負荷	クローズドループモード時に過負荷が発生したとき	脱調アラーム解除信号
4 回点滅	システムアラーム	過熱	ドライバの基板上の温度が 80℃を超えたとき	電源再投入
5 回点滅	システムアラーム	過回生	回生などにより、ドライバ内部電圧が 32 V を超えたとき	電源再投入
6 回点滅	システムアラーム	低電圧	ドライバに印加される電圧が DC18V を下回ったとき	電源再投入
7 回点滅	システムアラーム	過速度	モータの回転速度（モータ単体、ギヤ除く）が 3,500r/min を超えたとき、または入力パルスが 80,000pps を超えたとき	電源再投入
8 回点滅	システムアラーム	ドライバ異常	ドライバ基板上 IC に不具合が発生したとき	電源再投入
9 回点滅	システムアラーム	モータ初期化失敗	モータ初期化動作が完了しなかったとき	電源再投入

※保護機能・アラーム発生時は、モータは停止し、保持力がなくなります。

※ ⚠保護機能・アラーム発生時は、アラームの原因を取り除いてからモータを運転してください。原因を取り除かずに運転を再開すると、モータが誤動作してケガや装置破損の原因になります。

5　仕様

＜標準タイプ＞

セット品名	CSA- BX42D2E	CSA- BX42D4E	CSA- BX56D1E	CSA- BX56D3E	CSA- BX56D5E
モータ品名	PMSB- B42D2E	PMSB- B42D4E	PMSB- B56D1E	PMSB- B56D3E	PMSB- B56D5E
ドライバ品名	PDSA-BX				
取付角	□ 42mm		□ 56.4mm		
分解能	400 P/R（0.9°）、800 P/R（0.45°）、 1,600 P/R（0.225°）、3,200 P/R（0.1125°） ＊モータ軸 1 回転に必要なパルス　（　）内は移動角度				
相数／駆動方式	2 相バイポーラ定電流駆動				
電源電圧	DC24V ± 10%				
入力電流	1.6 A/ 相		2.8 A/ 相		
最大静止 トルク	0.23 N·m	0.38 N·m	0.44 N·m	0.77 N·m	1.40 N·m
	1.6 A/ 相 400P/R 0pps 時		2.8 A/ 相 400P/R 0pps 時		
ロータイナーシャ	約 40 g·cm^2	約 70 g·cm^2	約 153 g·cm^2	約 290 g·cm^2	約 513 g·cm^2
許容負荷イナーシャ	約 400 g·cm^2	約 700 g·cm^2	約 1530 g·cm^2	約 2900 g·cm^2	約 5130 g·cm^2
最大許容スラスト荷重	3.5 N		5.4 N		
最大許容ラジアル荷重	20 N 出力軸先端にて		50 N 出力軸先端にて		
モータ重量	約 0.29kg	約 0.42kg	約 0.51kg	約 0.71kg	約 1.10kg
ドライバ重量	約 0.08kg				
絶縁抵抗	500 V D.C. メガー 100 M Ω 以上				
絶縁耐力	A.C. 500V 50/60Hz　1 分間印加 異常なし				
使用周囲温度	0 ～ 40℃　凍結なきこと				
使用湿度	85% 以下　結露なきこと				
保存周囲温度	ドライバ部　－ 10 ～ ＋ 50℃　凍結なきこと				
	モータ部　－ 20 ～ ＋ 60℃　凍結なきこと				
保存湿度	85% 以下　結露なきこと				
雰囲気	腐食性ガス・粉塵の無いこと、 水・油などが直接掛からないこと				
環境対応	本部品に含まれる Pb, Cr(VI+), Cd, Hg, PBB, PBDE 6 物質の含有量は、RoHS 指令（2002/95/EC）に従う				

＜ギヤードタイプ＞

セット品名	CSA-BX42D2ESD	CSA-BX56D1ESD
モータ品名	PMSB-B42D2ESD	PMSB-B56D1ESD
ドライバ品名	PDSA-BX	
取付角	□ 42mm	□ 60mm
分解能	4000 P/R（0.09°）、8000 P/R（0.045°）、 16,000 P/R（0.0225°）、32,000 P/R（0.01125°） モータ軸 1 回転に必要なパルス　（　）内は移動角度	
相数／駆動方式	2 相バイポーラ定電流駆動	
電源電圧	DC24V ± 10%	
入力電流	1.2 A/ 相	2.4 A/ 相
許容トルク	1.0 N·m	3.0 N·m
出力軸許容回転数	0 ～ 200 r/min	
バックラッシ	約 1 ～ 2°	
ロータイナーシャ	約 40 g·cm^2	約 135 g·cm^2
許容負荷イナーシャ	約 40,000 g·cm^2	約 135,000 g·cm^2
最大許容スラスト荷重	15 N	30 N
最大許容ラジアル荷重	10 N 出力軸先端にて	30 N 出力軸先端にて
モータ重量	約 0.38 kg	約 0.81 kg
ドライバ重量	約 0.08kg	
絶縁抵抗	500 V D.C. メガー 100 M Ω 以上	
絶縁耐力	A.C. 500V 50/60Hz　1 分間印加 異常なし	
使用周囲温度	0 ～ 40℃　凍結なきこと	
使用湿度	85% 以下　結露なきこと	
保存周囲温度	ドライバ部　－ 10 ～ ＋ 50℃　凍結なきこと	
	モータ部　－ 20 ～ ＋ 60℃　凍結なきこと	
保存湿度	85% 以下　結露なきこと	
雰囲気	腐食性ガス・粉塵の無いこと、 水・油などが直接掛からないこと	
環境対応	本部品に含まれる Pb, Cr(VI+), Cd, Hg, PBB, PBDE 6 物質の含有量は、RoHS 指令（2002/95/EC）に従う	

＜遊星ギヤードタイプ＞

セット品名	CSA-BX56D1EPB	CSA-BX56D1EPE	CSA-BX56D1EPH
モータ品名	PMSB-B56D1EPB	PMSB-B56D1EPE	PMSB-B56D1EPH
ドライバ品名	PDSA-BX		
取付サイズ	φ 50mm		
分解能 （モータ軸 1 回転に必要なパルス（）内は移動角度）	4000 P/R（0.09°） 8000 P/R（0.045°） 16,000 P/R（0.0225°） 32,000 P/R(0.01125°）	10,000 P/R(0.036°） 20,000 P/R(0.018°） 40,000 P/R(0.009°） 80,000 P/R(0.00045°）	20,000P/R（0.018°） 40,000 P/R(0.009°） 80,000 P/R（0.0045°） 160,000 P/R（0.00225°）
相数／駆動方式	2 相バイポーラ定電流駆動		
電源電圧	DC24V ± 10%		
定格電流	2.4 A / 相		
許容トルク	3.5 N･m	8.0 N･m	12.0 N･m
最大トルク	12.0 N･m	20.0 N･m	20.0 N･m
出力軸許容回転数	0 ～ 200 [r/min]	0 ～ 80 [r/min]	0 ～ 40 [r/min]
バックラッシ ※	8 arcmin （約 0.14°）	10 arcmin （約 0.17°）	10 arcmin （約 0.17°）
ロータイナーシャ	約 135g･cm^2		
許容負荷イナーシャ	約 135,000g･cm^2	約 843,750g･cm^2	約 3,375,000g･cm^2
最大許容スラスト荷重	360 N		
最大許容ラジアル荷重	420N 出力軸先端にて		
モータ重量	約 1.31kg	約 1.61kg	約 1.61kg
ドライバ重量	約 0.08kg		
絶縁抵抗	500 V D.C. メガー 100 M Ω 以上		
絶縁耐力	A.C. 500V 50/60Hz 1 分間印加 異常なし		
使用周囲温度	0 ～ 40℃　凍結なきこと		
使用湿度	85% 以下　結露なきこと		
保存周囲温度	ドライバ部　－ 10 ～ ＋ 50℃　凍結なきこと モータ部　－ 20 ～ ＋ 60℃　凍結なきこと		
保存湿度	85% 以下　結露なきこと		
雰囲気	腐食性ガス・粉塵の無いこと 水・油などが直接掛からないこと		
環境対応	本部品に含まれる Pb, Cr(VI+), Cd, Hg, PBB, PBDE 6 物質の含有量は、RoHS 指令（2002/95/EC）に従う		

※ PMSB-B56D1EPB は負荷トルク 0.18N-m 時、PMSB-B56D1EPE, EPH は負荷トルク 0.28N-m 時の値を示します。

6　トラブルシューティング

モータの運転操作が正常に行えない際には、一度この項目をご覧になり適切な対策を行ってください。それでも正常に動作しないときには、ご購入頂いた代理店またはプレクスモーション サポートセンターにお問い合わせ下さい。

ALARM LED が点滅していない場合

症状	予想される原因	対策
モータが励磁されない (出力軸が電源 OFF と同様に回せる)	モータケーブルが正しく接続されていない、接触不良	電源ケーブル、モータケーブルが、ドライバと正しく接続されているか確認してください。
	電源が供給されていない	電源が ON になっているか確認してください。
	モータイネーブル信号の入力が出力電流 OFF になっている	モータイネーブル信号の入力を出力電流 ON に設定してください。
モータが回転しない	信号ケーブルのパルス信号線が接続されていない 接触不良、または断線など	信号ケーブルがドライバとコントローラ間で正しく接続されているか確認してください。また、信号ケーブルに傷などがないか確認してください。
	モータ駆動電流設定が行われていない	SW2 のモータ駆動電流の設定を正しく行ってください。
	パルスが入力されていない	ドライバにコントローラから正しくパルスが入力されているか確認してください。
	スイッチ（SW1）のパルス入力方式設定が正しくない	パルス入力方式設定を確認してください。パルス入力方式が正しく設定されていないと、パルスを入力しても回転しない場合があります。
モータが逆方向に回転する	2 パルス入力方式の場合、CW 入力信号と CCW 入力信号が逆に接続されている	CW パルスは CW 信号入力に、CCW パルスは CCW 信号入力に接続してください。
	1 パルス入力方式の場合、回転方向信号の入力信号が合っていない	回転方向信号の入力信号の論理を正しく入力してください。
	スイッチ（SW1）のパルス入力方式設定が正しくない	SW1 のパルス入力方式が正しく設定されているか確認してください。

症状	予想される原因	対策
モータの動作が不安定、モータが止まる	信号ケーブル、モータケーブルが正しく接続されていない、接続不良、または断線など	信号ケーブルがドライバとコントローラ間で正しく接続されているか確認してください。モータケーブルが、モータとドライバ間で正しく接続されているか確認してください。また、ケーブルに傷などがないか確認してください。
	信号ラインの電圧、パルス周波数が正しくない	信号の電圧、パルス周波数が正しいか確認してください。
モータが熱い	モータの運転時間が長い	モータの運転時間を短くするか停止時間を長くしてください。モータの温度を下げるため、運転中は必要に応じてモータ本体をファンなどで冷却ください。
	駆動電流設定（SW2）の設定値が高く設定されている	SW2 の設定値を必要トルクに合わせて調整してください。
モータに期待するトルクが出ていない	駆動電流設定が正しくない	SW2 の駆動電流を正しく設定してください。
	電源の電圧設定が間違っている、電流容量が足りない	電源の電圧を確認してください。電流容量が十分な電源を使用してください。
モータの回転量が、期待する値と一致しない	分解能切替え設定が正しくない	SW1 のステップ分割数切替設定が正しく設定されているか確認してください。
	入力パルスが不足もしくは過多になっている	動作に必要なパルスがコントローラより入力されているか確認してください。
	ギヤードタイプを使用の場合、ギヤ比を考慮したパルスを入力していない。	ギヤ比に合わせて、必要なパルスを入力してください。
モータ停止中に入力電流が期待通りに下がらない	停止時電流設定の設定値が正しくない	SW1 のモータ停止時電流の設定値を正しく調整してください。
	停止時電流設定信号が正しくない	停止時電流設定信号の入力を OFF にしてください。

症状	予想される原因	対策
モータの振動が大きい （音がうるさい）	モータが共振している	モータの動作速度を変えて振動が小さくなる場合はモータに共振現象が起こっています。使用する動作速度を変更するか、モータ取付板にダンパを付加してみてください。また、分解能を上げることによって共振を抑える事もできます。 モータ起動、停止時に振動が大きい場合は、SW1 のスピードフィルタ設定によって振動を低減できます。
	負荷が小さい	負荷に対してモータの出力トルクが大きすぎるときは、振動が大きくなります。負荷を上げるか、駆動電流設定を調整ください。 モータ起動、停止時に振動が大きい場合は、SW1 のスピードフィルタ設定によって振動を低減できます。

ALARM LED が点滅している場合

ALARM LED 点滅回数	予想される原因	対策
2 回点滅	脱調検知モードで脱調を検出した 過負荷、加速度、振動など	過負荷の場合は、負荷を軽くしてください。モータの特性に合わせて、加速、減速を入れた台形制御を行ってください。スピードフィルタなどを使用して、振動を軽減してください。
3 回点滅	クローズドループモードでモータがパルス追従範囲を超えてしまった 過負荷、入力速度過剰など	過負荷の場合は、負荷を軽くしてください。モータが追従できる入力パルス速度を設定ください。
4 回点滅	過熱保護発生 ドライバの基板の温度が高温になった	ドライバ周囲の換気対策を行ってください。ドライバは、熱伝導効果のある平滑な金属板に設置してください。
5 回点滅	過回生保護発生 モータ回生により過電圧が発生した	負荷を軽くしてください。急加速、急減速を減らすなど、モータ運転パターンを見直してください。
6 回点滅	低電圧保護発生 電源電圧の設定、電源電流容量不足、電源接続ミス	電圧設定、電源の電流容量、電源の接続を確認してください。
7 回点滅	過速度保護発生 入力パルス速度が高い、モータの回転速度が規定値を超えた	モータの入力パルス速度は、80,000pps (80kHz) 以下に設定してください。
8 回点滅	ドライバの動作異常 ノイズなど、外部要因による誤動作、故障	ノイズなどの発生源を特定し除去してください。ドライバの電源を再投入してください。
9 回点滅	モータの初期化に失敗した 過負荷、モータケーブル断線	モータにかかる負荷を軽くしてください。モータケーブルに断線が無いか確認してください。

7　点検

モータを運転した後は、安全にお使いただくために、定期的に次の項目について点検することをお勧めします。異常が見つかった場合は直ぐに使用を中止し、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターまでご連絡ください。

●点検推奨項目

- モータの軸受け部等から異常な音が発生していないか
- モータから異臭の発生がないか
- モータ出力軸と負荷側の軸に中心ずれがおきていないか
- モータの取り付けネジまたはボルトにゆるみがないか
- 各ケーブルのコネクタ接続部にゆるみがないか
- 各ケーブルに傷がないか、ストレスがかかっていないか

8　保証

●弊社出荷日から1年以内（以下『保証期間』といいます）に、お買い求めいただだいた製品に弊社の責に帰すべき原因による毀損、変形、不具合（以下『不具合等』といいます）が認められた場合は、その製品の修理、一部または全部の交換を無償で行います。但し、以下に該当する不具合等はこの製品保証の対象外とさせていただきます。

（1）製品の適用範囲外の用途で使用した場合の不具合等。

（2）お客様の取扱上の不注意、誤りによる不具合等。

（3）天災地変（地震、雷、火災、洪水等）による不具合等。

（4）カタログ記載の規格、用途、使用上の注意、使用条件、図面、その他製品に関する事項、及び製品（オプション製品含む）の取扱説明書、その他の安全・使用に関する表示に従わない使用による不具合等。

（5）弊社または弊社が指定した者以外による弊社製品自体の加工、修理、改造、分解等による不具合等。

（6）弊社製品以外の他の機器に起因する不具合等。

（7）製品の寿命による不具合等。

（8）前各号の他、弊社の責めに帰すことができない原因による不具合等

●保証期間経過後及び保証対象外の修理・交換、消耗品の交換等はすべて有償とさせていただきます。

●弊社は、本製品の不具合に起因して発生した損害のうち、お客様の工場・生産設備における製造ラインの停止等により生じる直接損害、逸失利益、特別損害、付随的損害又はその他の結果的損害について、一切の責任を負うものではありません。

9　その他のご注意

●本取扱説明書の転載、複製は行わないでください。

●本取扱説明書に掲載された製品の品名、仕様、外観などの内容は、品質向上のために予告なく変更することがあります。ご了承ください。

●本取扱説明書に掲載された製品は、都合により予告なく製造・販売が中止される場合があります。ご了承ください。

●お客様の使用環境及び用途に適した製品をお選びください。ご不明な点は、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターまでお問い合わせください。

お問い合わせ窓口のご案内

●本製品についてご不明な点や技術的なご質問、故障と思われるときのご相談については、下記のお問い合わせ先をご利用ください。
●お問い合わせの際は次のことをお知らせください。
- 製品の品名
- お買い上げ年月日、お買い上げの代理店
- ご相談内容：できるだけ詳しくお願いいたします。

■製品についてのお問い合わせ

プレクスモーション サポートセンター

E-mail : Plexmotion@skcj.co.jp

TEL : 0268-42-1133

(土・日・祝祭日を除く平日 9：00～17：00)

製造元

シナノケンシ株式会社

本社　〒386-0498　長野県上田市上丸子 1078
URL : http://www.skcj.co.jp

©2011-2012 Shinano Kenshi Co., Ltd. All rights reserved.

Plexmotion は日本、米国およびその他の国におけるシナノケンシ株式会社の商標および登録商標です。